

Research Article

초지조성방법에 따른 작업항목의 재설정 및 초지조성단가 추정

윤병구¹, 김지용², 김병완², 성경일^{*}

¹강원도 평창군농업기술센터

²강원대학교 동물생명과학대학

Redeveloped Work Criteria and Cost Unit in Grassland Establishment

Byung Ku Yoon¹, Ji Yung Kim², Byong Wan Kim² and Kyung Il Sung^{2*}

¹Kangwon Province Pyeongchang Agriculture Technology Center, Pyeongchang 25374, Republic of Korea

²College of Animal Life Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea

ABSTRACT

In this study, the appropriate unit cost in grassland establishment was redeveloped by the grassland establishment method and work criteria. The grassland establishment method was divided into tillage establishment (all logging) and no-tillage establishment (all logging and partial logging). The price for the work criteria by the establishment method was presented for each permission/authorization and establishment work. In permission/authorization for grassland establishment, the cost of each work criteria was of environmental impact (small scale environmental impact) assessment, disaster impact assessment, cadastral serving fee, forest survey, and connection fee for control of mountainous districts. In establishment was of logging, cleaning/gruffing, plowing/soil preparation, seeding, fertilization, livestock manure compost, seed, herbicide, labor cost (fertilizer, seed and herbicide), soil consolidation, cattle trail, and fence. The unit cost of grassland establishment was KRW 115,894,212 for the tillage establishment, and KRW 110,281,572 and KRW 106,680,122 for the all and partial logging of the no-tillage establishment, respectively. The current study redeveloped the establishment method, work criteria, and estimation of the unit cost of grassland establishment. It can be usefully used to carry out government projects to support related to establishment and maintenance of grassland.

(Key words): Cost unit and work criteria in grassland establishmen, Grassland establishment, Grassland, Grassland law)

I. 서론

“초지법(Grassland Act)”은 1968년 초지(草地)의 조성·관리·이용 및 보전에 관한 사항을 규정함으로써 축산진흥에 이바지함을 목적으로 제정되었다. “초지법 제2조에서 초지(Grassland)란 다년생개량목초(多年生改良牧草)의 재배에 이용되는 토지 및 사료작물재배지와 목장도로·진입도로·축사 및 농림축산식품부령(Enforcement decree of Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 이하 MAFRA로 칭함)으로 정하는 부대시설을 위한 토지를 말한다”로 정의하고 있다. 즉 초지법에서는 초지 기반의 축산을 장려하기 위하여 단순히 풀밭이라는 좁은 의미가 아니라 관련 부대시설까지 포함하는 넓은 의미의 초지로 정의하고 있다. 따라서 초지법에 따른 넓은 의미에서 초지를 조성한다는 것은 다년생개량목초를 재배하는 좁은 의미의 초지조성(Grassland

establishment)

그동안 정부는 초지관련 지원사업 중 초지조성(이하 본 연구에서는 좁은 의미로 사용)에 필요한 지원을 지속적으로 해왔으며 그 일환으로 초지조성단가(Unit cost in Grassland establishment)를 농림축산식품부장관이 매년 산출·고시하고 있다. 초지조성단가는 초지조성을 할 때 정부의 지원 금액이나 초지를 다른 목적으로 사용하기 위한 초지 전용을 할 때 부과되는 대체초지조성비용 및 불법전용을 하였을 때 벌금액 결정에 이용되는 기준이 된다. 현재 ha당 초지조성단가는 초지조성방법(Grassland establishment method)에 따라 차이가 있어 경운조성(Tillage establishment 또는 Intensive sowing method) 8,185천원, 불경운조성(No tillage establishment 또는 Surface sowing method) 5,729천원 및 임간조성(Woodland pasture 또는 Woodland grassland) 4,314천원으로 되어 있다(MAFR, 2019). 초지조성단가는 인력, 사용자재 비

*Corresponding author: Kyung Il Sung, College of Animal Life Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea, Tel: +82-33-250-8635, Email: kisung@kangwon.ac.kr

용 및 장비 등이 반영되어야 하나 MAFRA (2019)가 고시한 초지조성단가에는 인력과 사용자재의 비용만 반영하고 있다. 또한 초지조성 시 투입되는 장비, 인력 및 사용자재는 경사도, 입목량 및 토양특성 등에 따라 달라진다. 우리나라에서 초지는 대부분 산지를 전용하여 조성하게 되므로 임야를 축산목적의 토지로 바꾸는 작업은 산림에서 이루어지는 벌목과 도로개설, 시설물 설치 등과 거의 같다고 할 수 있다. 산림에서는 벌목, 조림, 필요 시설의 설치 및 공사 등에 품셈(작업에 필요한 인부와 시간, 장비의 종류와 시간)과 물가정보(인건비와 장비 사용료 등)를 이용하여 사업비를 산출하고 있다. 따라서 초지조성단가도 산림에서와 같이 초지조성 시 실제 이루어지는 단위작업(Unit work)별 작업량 및 비용을 정립하고 산림에서 이용하는 품셈과 물가정보를 이용하여 산출하는 것이 합리적이라 판단된다.

이상에서 본 연구는 초지의 조성, 관리 및 지원에 필요한 사항을 보다 객관적이고 합리적으로 제시할 목적으로 초지조성방법과 작업항목을 재설정하고 이에 따른 비용 추정을 통하여 적정 초지조성단가를 산출하였다.

II. 재료 및 방법

1. 초지조성단가 산출과 관련한 절차 및 법률

초지조성단가 산출을 위해서는 초지조성 절차와 관련 행위 및

관계법령(Related Act)을 검토하였다(Table 1). 초지를 조성하고자 하는 자(신청자, Applicant)가 초지조성인허가 신청 시 초지조성대상지(대상지)에 대하여 경계를 확인(Land boundary check)과 현황을 조사(Site status survey)하는 측량(Cadastral survey)을 실시하고, 초지(다년생목초 재배지), 목구, 목로, 축사 또는 부대 시설 등의 배치계획과 공정 및 자금계획 등이 포함된 인허가신청서를 제출하여야 한다. 허가권자(시장·군수)는 초지조성인허가 신청에 대하여 대상지의 입지조건이 초지조성 및 이용에 적합한지를 조사하여 적지로 판단되면 관련 부서와 협의를 하게 된다(초지법 제5조의2, 초지법시행규칙 별표 [별표 1] 초지조성 대상토지의 입지조건). 대상지가 임야이면 “산지관리법(Mountainous Districts Management Act)”, 농지이면 “농지법(Farmland Act)” 및 그 외 관련법이 없으면 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률(National Land Planning and Utilization Act)”에 따라 토지의 사용용도를 바꾸는 전용(Conversion)절차가 진행된다. 허가권자(Admitter, Mayor 또는 Administrator)는 대상지 관련 부서와의 협의 결과에 따라 부서 간 또는 기관 간 협의처리에 필요한 전용, 환경영향평가(Environmental Impact Assessment), 재해영향평가(Disaster Impact Assessment) 및 개발행위신청서(Consultation for Development Activities)를 신청자에게 요구한다. 허가권자는 협의가 완료되면 초지조성허가를 내어준다. 신청자는 초지조성이 완료되면 준공확인(Confirmation of Completion)을 받아 지적공부(地籍公簿, Cadastral record; 토지대장, 임야대장, 공유지연명부, 대지권등록부, 지적도, 임야도 및 경계점좌표등록부 등 지적측량 등을 통하

Table 1. Actions and related acts for the administrative procedure to establish grassland

Classification	Contents	Agents	Related Acts
Prior to apply	- Cadastral survey (boundary check and site status survey) - Making business plan and drawings	Applicant (Qualified company)	Act on the Establishment, Management, etc. of Spatial Data
Application for permission	- Application for permission form	Applicant ⇒ Mayor· Administrator	Grassland Act
Review and consultation	Consultation for conversion	Mayor· Administrator	- Mountainous Districts Management Act - Farmland Act
	Consultation for development activities	Mayor· Administrator	National Land Planning and Utilization Act
	Disaster impact assessment	Applicant ⇒ Mayor· Administrator	Countermeasures Against Natural Disasters Act
	Environmental impact assessment	Mayor· Administrator ⇒ Regional Environment Agency	Environmental Impact Assessment Act
Construction permission	Permit issuance	Mayor· Administrator ⇒ Applicant	Grassland Act
Construction work	- Logging, Eradicating root, Fertilization, Seeding etc. - Facility and construction process	Applicant	
Completion of construction	- Confirmation of completion - Land category change (Cadastral record)		

여 조사된 토지의 표시와 해당 토지의 소유자 등을 기록한 대장) 및 정보처리시스템을 통하여 기록·저장된 것이 포함된 도면)을 정리하는 절차를 거치게 된다. 또한 초지법에 따라 조성한 초지는 목장용지로 지목을 변경하여야 한다(공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제67조; 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령 제58조 4호).

초지조성단계 산출에서 면적은 10,000 m² (1 ha)으로, 대상지는 임야로 임목축적 152.26 m³, 임목본수 1,177본에 해당하는 작업을 기준으로 하였으며(KFS, 2015) 초지조성법은 경운조성법을 적용하였다.

초지조성절차에서 초지조성단계 산출을 위한 작업항목은 초지조성인허가신청(사업계획서 작성 시 측량, 산림조사, 환경영향평가 및 재해영향평가)과 초지조성작업(지장물제거, 파종 등)으로 구분하였다. 단, 본 연구에서 초지조성으로 원래 사용 목적이 전용되어 부담해야 하는 대체산림조성비나 농지보전부담금은 포함하지 않았다.

2. 인허가 비용의 산출 근거

초지조성인허가 비용은 환경영향평가, 재해영향평가, 현황측량, 산림조사(경운, 불경운) 및 산지 전용 등에서 발생한다. 초지조성인허가에 필요한 도서(사업계획서와 도면)작성을 위해서는 현황측량, 산림조사, 소규모환경영향평가 및 재해영향평가를 수행하여야 하며 이에 대한 비용은 2020년도 평창군 내에 위치한 측량업체의 견적금액을 적용하였다(공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제44조).

3. 조성작업 비용의 산출 근거

조성작업(Establishment work) 비용은 초지조성방법, 작업과정 및 투입자재(종류 및 규격)에 따라 달라진다. 초지조성방법(Grassland establishment method)에는 경운조성(Tillage establishment, 전체벌목, all logging)과 불경운조성이 있으며, 불경운조성(No tillage establishment)은 다시 전체벌목(All logging)과 부분벌목(Partial logging 또는 임간조성)으로 나눈다. 일반적인 작업공정은 벌개제근(Clearing and grubbing), 경운(Plowing), 정지(Soil preparation), 시비(Fertilization), 파종(Seeding) 및 진압(Soil consolidation) 등이 해당된다. 투입 자재는 종자(Seed), 비료(Fertilizer) 및 농약(Herbicide) 등이 포함된다. 조성작업에 필요한 비용의 산출은 정부에서 발행한 자료(KFS, 2016; MAFRA, 2019; CAK, 2020; MOLIT, 2020)를 우선 사용하였다. 정부에서 발행한 자료가 없는 경우 관련법에 따른 적법한 업체의 견적과 정부지원사업 대행기관인 농협의 자료를 사용하였다. 조성작업에 필요한 작업 공사의 종류(작업 공종) 및 임금은 건설공사 표준품셈(MOLIT, 2020)과 표준임금을 사용

하였고, 투입자재의 금액은 농협의 공급단가(NACF, 2020)를 적용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 초지조성 시 작업항목별 비용 산출 및 근거

초지조성에 소요되는 작업항목별 비용(Price)은 단위(Unit)와 수량(Quantity)을 함께 제시하여 산출하였으며, 작업항목에 대한 이행여부(Enforcement availability)는 필수(Required) 또는 선택(Optional)으로 표시하였다(Table 2). 또한 초지조성단계 산출의 기초가 되는 근거자료는 각 작업항목에서 구체적으로 제시하였다.

(1) 인허가(Permission/Authorization)

① 개발행위허가에 따른 소규모환경영향평가(Small scale environmental impact assessment)는 “환경영향평가법(Environmental Impact Assessment Act)”에 따라야 한다. 이는 30,000 m² (3 ha) 이상의 초지를 조성하고자 할 경우 “환경영향평가법 시행령(Enforcement Decree of the Environmental Impact Assessment Act) [별표 4] 소규모 환경영향평가 대상사업의 종류”에 해당하므로 반드시 이행해야 하는 작업항목이다. 여기에 소요되는 비용 산출기초는 평창군 내 위치한 측량사무소(2020.07.17. 작성)에서 제시한 것을 사용하였으며, 기본 금액은 20,000천원이다. 여기에 부가가치세 및 등기료가 별도이므로 총 비용은 25,000천원으로 하였다. 단 비용은 대상지의 면적과 작업 항목 및 내용 등에 따라 변동될 수 있다.

② 재해영향평가(Disaster Impact Assessment)는 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률(National Land Planing and Utilization Act)”에 따른 개발행위가 있는 경우 “자연재해대책법시행령(Countermeasures Against Natural Disasters Act) [별표 1] 재해영향평가등의 협의 대상 행정계획 및 개발사업의 범위 및 협의시기(제6조제1항 관련)”에 따라 협의를 하여야 하는 사항이다. 협의할 때 필요한 재해영향평가서 작성에 소요되는 비용의 산출기초는 평창군 내 위치한 측량사무소(2020.07.17. 작성)에서 제시한 것을 사용하였으며, 기본 금액은 20,000천원이다. 여기에 부가가치세 및 등기료가 별도이므로 총 비용은 25,000천원으로 하였다. 단 비용은 대상지의 면적과 작업의 내용 등에 따라 변동될 수 있다.

③ 측량(Cadastral survey)은 대상지의 경계 확인과 초지조성허가신청에 필요한 도면과 서류의 작성을 위한 필수 작업이다. 측량은 “공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령 [별표 7]의 일반측량업을 등록한 업체에서 토지 및 지형·지물에 대한 측량을 실시하며 측량결과로 관련도면(지형도, 배치도, 공사 계획도면

Estimation of Cost Unit in Grassland Establishment

Table 2. Basis of calculation about the price for establishing grassland

Work criteria	Unit	Quantity	Price (1,000 won)	Establishment method			Enforcement availability		
				Tillage	No tillage				
				All logging	All logging	Partial logging			
Permission/Authorization									
① Environmental impact assessment (Small-scale environmental impact assessment)	Set	1	25,000	○	○	○	Required		
② Disaster impact assessment	Set	1	25,000	○	○	○	Required		
③ Cadastral surveying fee	Set	1	9,100	○	○	○	Required		
④ Forest survey									
④-1 Tillage	Set	1	4,121	○			Required		
④-2 No tillage	Set	1	6,801		○	○	Required		
⑤ Consultation fee for conversion of mountainous districts	Case	1	20	○	○	○	Required		
⑥ Grassland design	Set	1	-	-	-	-	Optional		
Establishment work									
⑦ Logging									
	• Removal of existing vegetation	• Clearing and grubbing							
⑦-1	Yes	Yes	Person	89	179.47	○	Required		
⑦-2	Yes	No	Person	89	179.47		○	Required	
⑦-3	No	No	Person	54	179.47			○	Required
⑧ Clearing and grubbing			100m ²	100	118.26	○		Required	
⑨ Plowing and soil preparation			100m ²	100	5	○		Required	
⑩ Fertilizer									
⑩-1	N		20kg	9	10.05	○	○	○	Required
⑩-2	P		20kg	59	9.89	○	○	○	Required
⑩-3	K		20kg	6	12.75	○	○	○	Required
⑩-4	Lime		20kg	100	1.8	○	○	○	Required
⑪ Livestock manure compost			1ton	20	180	○	○	○	Required
⑫ Grass seed			20kg	2	340.4	○	○	○	Required
⑬ Herbicide			500ml	6	15	○	○	○	Required
⑭ Seeding(spraying) labor costs			Times	3	414.87	○	○	○	Required
⑮ Soil consolidation (equipment)			m ²	1,000	720	○	○	○	Required
⑯ Cattle trail (500m ² , road width : 2~3m)			m ²	200	17.3	○	○	○	Required
⑰ Fence (Length 400m, height above 1.2m, permanent fence)			m	400	34.8	○	○	○	Required

등) 및 사업계획서를 작성한다. 측량비용은 적법한 측량업체가 엔지니어링사업대가기준(Ministry of Trade, Industry and Engery, MOTIE, 2019-20호)에 따라 산출 제시한 견적으로 총 비용은 9,100천원/ha이며 전체 작업면적 및 작업내용에 따라 변경될 수

있다.

④ 산림조사(Forest survey)는 산지에 초지를 조성하는 경우 해당하는 사항이다. 산림조사는 “산림기술 진흥 및 관리에 관한 법률(Act on Promotion and Management of Forestry Technology)

제8조(산림기술자의 업무와 자격 요건)”에 따라 초지조성에 필요한 산림 관련 업무를 기준으로 수행한다. 산림조사는 벌채목과 남겨둘 나무(잔존목)에 대한 결정 및 표시가 수반된다. 산림조사 비용은 경운조성과 불경운조성에서 전체 벌목의 경우 입목축적량 152.26 m³/ha(2016년 사유림벌채지도 매목조사 수수료 징수기준)로 하고 20년도 임금인 893,350원/33 m³/1일을 적용하여 총 4,121,000원/ha(152.26 m³/ha×893,350원/33 m³/1일)이다. 불경운조성에서 부분 벌목의 경우 입목축적량 152.26 m³/ha로 하고 벌채목 또는 잔존목에 대한 표시가 병행되어야 하므로 893,350원/20 m³/1일을 적용하여 총 6,801,000원/ha(152.26 m³/ha×893,350원/20 m³/1일)이다.

⑤ 산지전용협의(Consultation fee for conversion of mountainous districts) 수수료는“산지관리법”에서 정한 산지 전용에 해당되어 관련법에 따라 10,000 m²까지 20천원이며, 10,000 m²를 초과하는 면적은 1,000 m²당 2천원을 가산한다.

⑥ 초지설계(Grassland design)는 현재 “초지법”에 따른 초지 조성절차에 명시되어 있지 않은 선택사항이라 비용은 반영하지 않았다. 그러나 가축을 사육하는 목적으로 초지를 조성하게 되므로 초지조성인허가 신청단계에서 초지, 목도 및 축사 배치 등 각종 부대시설을 포함하는 초지설계를 하는 것이 효율적인 축산경영 측면에서 바람직하다. 초지설계란 초지 및 축사에 대한 전문지식을 바탕으로 자격을 부여받은 기술자(초지디자인기술자, grassland designer)에 의하여 대상지에 초종 선택, 조성방법, 목구의 배치 및 부대시설 배치와 가축사육과 관련된 사항에 관한 기술적인 사항을 제공하는 것을 말한다. 산림은 산림설계 등을 산림기술자 자격증을 갖고 있는 자가 수행하는 제도적 장치가 되어 있다. 따라서 초지디자인기술자 자격증제도는 축산진흥을 위하여 앞으로 “초지법”이나 “축산법(Livestock Industry Act)”에 필히 도입되어야 한다.

(2) 조성작업(Establishment work)

⑦ 벌목(Logging)작업에 필요한 인력 및 장비는 “2018년도 산림사업 건설공사 표준품셈(KFS, 2018)”을 적용하였다. 벌목은 나무높이 8 m이상 집재거리 100 m 이내 작업하는 것으로 하였다. ha 당 전체벌목 비용은 벌목공 인건비 8,297,696원(44명×188,584원/1일), 일반인부 인건비 6,223,050원(44명×138,290원/1일) 및 기계장비(기계탑) 1,452,074원(인력품의 10%)으로 총 15,972,820원 이다. 전체벌목 비용은 1인당 179,470원(15,972,820원/89명)이다. ha 당 부분벌목 비용은 울폐율 50%를 기준(Lee et al., 2020)으로 하여 전체벌목 비용의 60%를 적용하였다. ha 당 전체벌목 비용은 벌목공 인건비 4,978,618원(27명×188,584원/1일), 일반인부 인건비 3,733,830원(26.4명×138,290원/1일) 및 기계장비(기계탑) 871,244원(인력품의 10%)으로 총 9,583,692원이다. 부분벌목비용은 1인당 179,470원(9,583,692원/53.4명)이다.

⑧ 벌개제근(Clearing and grubbing)은 경운조성의 경우 벌채목의 뿌리를 제거하는 작업을 말한다. 작업 비용은 2018년도 산림사업 표준품셈과 2020년도 임금을 적용하여 산출하였다. 작업량은 1ha에 90 m³ 임목 축적을 기준으로 하였으며, 필요장비는 0.2 m³ 궤도 굴삭기로 100 m²의 작업에 1.22시간 소요되며, 10,000 m²에는 122시간(8시간/일×15.25일)의 장비 작업과 작업 일수만큼 보통인부를 적용하였다. 벌개제근에 소요되는 작업비용은 장비대 9,600,000원(16일×600,000원/1일/1대)과 보통인부 2,212,640원(16일×138,290원/1일/명)으로 총 11,812,640원으로 산출되었다.

⑨ 파종상(Seeding bed) 준비는 경운조성의 경우 경운(Plowing), 쉐토 및 정지(Soil preparation) 작업을 하여야 한다. 통상 “로터리 작업”이라고 말하며, 작업비용은 5,000원/100 m²으로 흙 부수기와 정지작업을 하게 된다. 이때 비료살포 및 종자살포를 동시에 할 수도 있다. ha 당 총비용은 500,000원이다. 불경운 조성은 경운, 쉐토 및 정지의 단위작업이 필요치 않는다.

⑩ 비료(Fertilizer)는 질소(N), 인산(P), 칼리(K) 및 석회(Lime)로 Table 3과 같이 RDA(2019)의 “작물별비료사용처방(4차개정본)”의 사료작물 시비 추천량을 적용하였다. 여기서 비료 비용은

Table 3. The amount and price of the fertilizer for establishing grassland

Fertilizers	Amount of fertilizer recommended (kg)		Name of fertilizer	Price (won/20kg)	Amount of fertilizer/ha (sack)	Total price (won)
	10a	1ha				
N	8	80	Urea	10,050	9	90,450
P	20	200	Fused magnesium phosphate	9,890	59	583,510
K	7	70	Potassium chloride	12,750	6	76,500
Slaked lime	200	2,000	Slaked lime	1,800	100	180,000
Total					174	930,460

시비작업에 사용되는 비용을 제외한 순수 비료대금이다. 실제 시비량은 시판비료를 사용하므로 질소는 요소(Urea), 인산은 용성인비(Fused magnesium phosphate), 칼리는 염화칼리(Potassium chloride) 및 석회는 소석회(Slaked lime)의 성분량을 고려하여 계산하고 유통단위인 포대(20 kg)로 환산하였다. 비용은 농협비료공급가격과 “월간 거래가격(KPI, 2020)”을 이용하여 산출하였으며 총비용은 930,460원/ha이다.

⑪ 가축분뇨퇴비(Livestock manure compost)는 “유기질퇴비 지원사업 지원단가 180원/kg”과 RDA (2019)에서 제시한 우분퇴비 사용량 20톤/ha을 기준으로 하였다(다른 가축의 퇴비를 이용할 경우 돈분은 4.4톤/ha, 계분은 3.4톤/ha 기준으로 한다). ha당 비용은 3,600,000원 이다. 여기서 가축분뇨퇴비 비용은 시비작업 비용을 제외한 순수 가축분뇨퇴비 대금이다.

⑫ 목초종자(Grass seed)의 가격은 농협공급가격(2019년 기준)인 1포대(20 kg)를 기초로 산출하였다(Table 4). 여기서 목초종자 비용은 파종작업비용을 제외한 순수 목초종자 대금이다. 파종은 혼파로 하며 목초종자의 ha당 파종량(Seeding rate)은 총 30 kg(오차드그라스 10, 툴페스큐 10, 티모시 6, 캔터키블루그라스 2 및 레드클로버 2 kg)이다(Lee et al., 2019), 목초종자별 파종량과 kg 당 가격으로 산출한 ha 당 목초종자의 총비용은 249,060원 이다.

⑬ 제초제(Herbicide)는 KPI(2020) 의 비선택성 제초제 L 당 15,000원(12,000~18,000원의 평균값)으로 하였다. 여기서 제초제 비용은 제초작업비용을 제외한 순수 제초제 대금이다. 제초제의 사용량은 300 ml/10a로 10,000 m²에는 3,000 ml가 필요하며 총비용은 ha 당 45,000원이다.

⑭ 비료, 종자 및 제초제 등의 파종 및 살포 등에 소요되는 작업비용(Seeding/ spraying labor costs)은 KFS (2018) 산림보호>약제살포>지상살포의 품인 보통인부 3명/ha과 임금을 적용하였다. 비료살포, 종자파종 및 제초제 살포의 비용은 각각 414,870원(138,290원/명×3명)으로 ha당 총비용은 1,244,610원 (414,870원/회×3회)이다.

⑮ 진압(Soil Compaction)은 경운조성의 경우 로타리작업 비용과 동일하며 작업비용은 5,000원/100 m²으로 ha당 500,000원(5,000원/100 m²×10,000 m²)이다. 불경운조성의 경우 궤도형 굴착기(버켓 규격, 0.2 m³)로 진압하며, 그 작업량은 KFS (2018; 임도>임도 준비공사>표토관리)를 적용하였다. 진압 작업비용은 0.09시간/10 m²으로 10,000 m²에 90시간, 1일 8시간 기준일 때 11.25일(12일 적용)로 하여 ha당 총 7,200,000원 이다.

⑯ 목도(Cattle trail)는 10,000 m² 당 500 m²로 비포장도로 폭(2~3 m)에 따른다. 그 비용은 1식 3,460,000원 이다(평창군 내 위치한 측량사무소, 2020.07.17. 작성).

⑰ 목책(Fence)은 2018년도 야생동물 피해예방시설 설치비 기준단가(Gimhae-Si, 2019)를 적용하여 산출하였다. ha 당 목책 비용은 자재로 철망울타리(아연철망 100 m/롤 및 지주용 파이프 50 개 포함 1,920,900원×4롤 = 7,683,600원), 설치인건비로 보통인부(138,290원/명 × 16.8명/400m = 2,323,272원) 및 사용기계로 궤도형 굴착기 (0.2 m³, 600,000원/8시간/1일 × 6.5일 = 3,900,000원)이며 자재, 설치 인건비 및 장비사용료 모두를 포함한 총비용은 ha 당 13,906,872원 이다.

2. 초지조성방법별 초지조성단가 산출

본 연구에서 초지조성방법별 초지조성단가는 경운조성이 총 115,894,212원 이었으며, 불경운조성의 전체별목이 총 110,281,572원 및 부분별목(임간조성)이 총 110,680,122원 이었다(Table 5). 이 중 인허가비용은 총 비용 중 경운조성, 불경운조성의 전체별목 및 부분별목이 각각 54.6, 57.3 및 61.8%로 50%이상을 차지하고 있어 초지조성 시 대부분 인허가에 비용이 많이 소요되고 있으며, 특히 환경영향평가 및 재해영향평가에 소요되는 비용이 컸다.

본 연구의 초지조성단가는 초지조성단가 및 대체초지조성비 입기준액 고시(MAFRA, 2019, 제2019-10호, 2019. 2. 27.)에서 제시한 경운조성 8,185,000원, 불경운조성의 전체별목 5,729,000원 및 부분별목(임간조성) 4,314,000원과 비교하면 각각 14.2, 19.4 및 25.7배 높아 정부에서 고시한 초지조성단가와 큰 차이가

Table 4. The seeding rate and seed price of the forage species for establishing grassland

Forage species	Price(won)		Seeding rate (kg/ha)	Total price (won/ha)
	20kg	1kg		
Orchardgrass	209,400	10,470	10	104,700
Tall fescue	127,800	6,390	10	63,900
Timothy	131,000	6,550	6	39,300
Kentucky bluegrass	161,600	8,080	2	16,160
Red clover	250,000	12,500	2	25,000
Total			30	249,060

Estimation of Cost Unit in Grassland Establishment

Table 5. Calculation details for the costs by different methods to establish grassland (unit: ha, won)

Work criteria	Tillage establishment		No tillage establishment	
	All logging		All logging	Partial logging (Forest)
Permission/Authorization				
① Environmental Impact Assessment (Small scale Environmental Impact Assessment)	25,000,000	25,000,000	25,000,000	25,000,000
② Diaster Impact Assessment	25,000,000	25,000,000	25,000,000	25,000,000
③ Cadastral Surveying Fee	9,100,000	9,100,000	9,100,000	9,100,000
④ Forest Servey	4,121,000	4,121,000	4,121,000	6,801,000
⑤ Consultation fee for Conversion of Mountainous Districts	20,000	20,000	20,000	20,000
⑥ Grassland design*	-	-	-	-
Sub-total(①~⑥)	63,241,000	63,241,000	63,241,000	65,921,000
Establishment work				
Logging				
⑦	• Removal of existing vegetation	• Clearing and gruffing		
⑦-1	Yes	Yes	15,972,830	-
⑦-2	Yes	No	-	15,972,830
⑦-3	No	No	-	9,691,380
⑧	Clearing and gruffing		11,812,640	-
⑨	Plowing and soil preparation		500,000	-
⑩	Fertilizer			
⑩-1	N		90,450	90,450
⑩-2	P		583,510	583,510
⑩-3	K		76,500	76,500
⑩-4	Lime		180,000	180,000
⑪	Livestock manure compost		3,600,000	3,600,000
⑫	Seeds		680,800	680,800
⑬	Herbicide		45,000	45,000
⑭	Seeding (spraying) labor costs		1,244,610	1,244,610
⑮	Soil consolidation		500,000	7,200,000
⑯	Cattle trail (500m ² , road width:2~3m)		3,460,000	3,460,000
⑰	Fence (length 400m, height above 1.2m, permanent fence)		13,906,872	13,906,872
Sub-total (⑦~⑰)			52,653,212	47,040,572
Total (①~⑰)			115,894,212	110,281,572

*Not including the costs of Grassland design which is optional selection.

나고 있다. 이유는 초지의 경우 그 동안 초지조성에 투입되는 작업항목과 이에 수반되는 비용을 반영한 조성단가 산출의 현행화가 제대로 이루어진 적이 없는 것에 기인하고 있다. 이는 산림과

농지의 경우 단가 산출의 현행화를 지속적으로 실시하여 반영한 것과는 대조적이다. 본 연구에서의 초지조성단가(경운조성 기준)가 합리적 수준인가를 검토하기 위하여 대체초지조성비로 환산하

여 비교하면 121,974,212원/ha(초지조성단가 115,394,212원 + 3년간 초지관리비 6,580,000원, 2019년 기준)으로 MAFRA(2019)에서 고시한 14,765,000원보다 8.3배 높다. 그러나 본 연구의 대체초지조성비는 산지에서의 대체산림조성비(준보전산지 68,600,000~137,200,000원 및 보전산지 89,100,000원~157,700,000원)와 비교하면 비슷한 수준이다. 이는 본 연구의 초지조성단가가 실제 초지조성에 투입되는 비용이 적절히 반영된 합리적 수준에서 설정된 것으로 평가할 수 있다.

이상에서 본 연구는 초지법에 따라 초지를 조성할 때 초지조성인가 신청에 필요한 행위와 초지조성허가를 받고 조성작업과 이후 진행되는 절차와 작업량의 기준을 정립하였다. 본 연구에서 초지조성단가는 초지조성방법에 따라 작업항목을 구분하고 작업항목에 따른 투입자재, 장비 및 인력에 양을 결정하여 산출하였으므로 지역과 시기가 달라도 모두 적용할 수 있는 기준금액이 되는 것이다.

IV. 결론

본 연구는 초지조성방법과 작업항목을 재설정하고 이에 따른 비용 추정하여 적정 초지조성단가를 산출하였다. 농림축산식품부가 매년 고시하는 초지조성단가는 자재비, 임금과 장비대 등 매년 변동하는 항목에 대하여 정부가 발표하는 물가정보와 임금정보를 적용하면 용이하게 산출할 수 있을 것이다. 본 연구에서 정립한 초지조성단가의 산출기준은 초지를 관리하는 농림축산식품부와 자치단체에서 초지조성과 일시적으로 풀사로 생산에 이용되는 토지(유휴토지 등)의 지원비용 산출에 용이하게 활용할 수 있을 것이다. 앞으로 초지조성단가 산출 시 초지조성인가 신청 단계에서 초지, 목도 및 축사 배치 등 각종 부대시설을 디자인하는 초지 설계 관련 작업항목을 추가로 반영할 필요가 있다.

V. 요약

본 연구는 초지조성방법과 작업항목을 재설정하고 이에 따른 비용 추정을 통하여 적정 초지조성단가를 산출하였다. 초지조성방법은 경운조성(전체별목)과 불경운조성(전체별목과 부분별목)으로 구분하였다. 초지조성방법별 작업항목에 대한 비용은 인허가와 조성작업으로 구분하여 제시하였다. 인허가 비용은 환경영향평가(소규모환경영향평가), 재해영향평가, 측량, 산림조사 및 산지전용협의에서, 조성작업 비용은 벌채, 벌개제근, 파종, 비료, 가축분뇨퇴비, 목초종자, 제조제, 인건비(비료, 종자, 제조제 등 살포) 진압, 목도 및 목책에서 발생한다. 본 연구에서 적정 초지조성단가는 경운조성이 115,894,212원, 불경운조성의 전체별목과 부분별목(임간조성)이 각각 110,281,572원과 106,680,122원

이었다. 본 연구에서 제시한 초지조성방법, 작업항목 및 이에 따른 초지조성단가 추정은 정부지원사업을 수행하는데 유용하게 사용할 수 있다.

VI. 사사

본 연구는 농림축산식품부 ‘적정 초지조성단가 산출 등 초지보전방안 연구(2020)’의 용역결과를 기초로 작성하였다. 이에 감사드린다.

VII. REFERENCES

- Act on Promotion and Management of Forestry Technology. 2018. [Enforcement Date 29. Nov. 2018]. (2020.11.13.).
- Act on the Establishment, Management, etc. of Spatial data. [Enforcement Date 10. Oct. 2018].
- CAK (Construction Association of Korea). 2020. Report on wages in the construction industry. Construction Association of Korea. Gangnam, Seoul, Republic of Korea.
- Countermeasures against Natural Disasters Act. [Enforcement Date 10. Oct. 2018].
- Environmental Impact Assessment Act. [Enforcement Date 13. Dec. 2018].
- Farmland Act. 2019. [Enforcement Date 01. Jul. 2019].
- Gimhae-Si. 2019. The standard unit price for installing facilities to prevent damage caused by wild animals.
- Grassland Act. 2019. [Enforcement Date 27. Aug. 2019].
- KFS (Korea Forest Service). 2015. Forest Statistics.
- KFS (Korea Forest Service). 2016. Standard of estimate for forest management.
- KFS (Korea Forest Service). 2018. Standard product calculation for forest project construction work.
- KPI (Korea Price Information). 2020. Monthly market price.
- Lee, B.H., Kim, J.Y., Park, H.S., Sung, K.I. and Kim, B.W. 2020. Evaluation of grassland grade by grassland vegetation ration. Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science. 40(1):29-36.
- Lee, B.H., Kim J.Y., Sung, K.I., Kim, B.W. 2019. Investigation on the Actual State of Grassland in Republic of Korea. Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science. 39(2):89-96.
- MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs). 2019. [Announcement of MAFRA, 2019-10].

Estimation of Cost Unit in Grassland Establishment

MOLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport). 2020. Standard of estimate for construction work.

MOTIE (Ministry of Trade, Industry and Energy). 2019. Standard for engineering business. [Enforcement Date 28. Jan. 2021].

Mountainous Distructs Management Act. 2018. [Enforcement Date 20. Mar. 2018].

NACF(National Agriculture Cooperative Federation). 2020. Supply price.

National Land Planning and Utilization Act. [Enforcement Date 20. Aug. 2019].

RDA (Rural Development Administration). 2019. Fertilizer recommendation amount of Crops. 4ed. National Institute of Agriculture Sciences. Rural Development Administration(RDA). Wanju, Republic of Korea. pp. 356-357.

(Received : February 24, 2022 | Revised : March 15, 2022 | Accepted : March 16, 2022)